

GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO

GABINETE DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DO ESTADO DE
MATO GROSSO

ESTRADAS MUNICIPAIS

PROGRAMA POLONOROESTE

RODOVIA:

TRECHO: CACHOERINHA / QUADRA SECA

ESTUDOS, PROJETOS, ORÇAMENTO E LOCAÇÃO

CONSTRUTORA PORTO MOUSSELEM LTDA.

VOLUME — I / RELATÓRIO

MARÇO / 83



- I N D I C E

2. - APRESENTAÇÃO

2. - APRESENTAÇÃO

O presente "VOLUME 1 - RELATÓRIO D E PROJETO", refere-se aos "Estudos, Projetos, Orçamentos, e Locação de Estradas Municipais" na área do P.D.R.I. de Mato Grosso, Programa POLONOROESTE.

O Projeto ora apresentado, é relativo ao trecho: CACHOEIRINHA/QUADRA SECA, numa extensão de 8,885 Km.

Os serviços foram elaborados pela "CONSTRUTORA PORTO MOUSSALEM LTDA", por força do "Contrato de Empreitada nº

3. - ESTUDOS

3. - E S T U D O S

3.1 - ESTUDO TOPOGRÁFICO

O "Estudo Topográfico" foi executado em concordância com as NORMAS para o referido serviço, que fazem parte do Edital de Concorrência Pública.

3.1.1 METODOLOGIA

Os trabalhos foram realizados em duas fases a saber:

- Reconhecimento expedito
- Exploração locada

O reconhecimento realizado constatou que não haveria possibilidade de aproveitamento total do traçado existente, principalmente em função da topografia da região. No entanto, houve grandes extensões de coincidência visando não fugir a diretriz original.

A sistemática adotada para a exploração locada foi a seguinte:

- Locação do eixo com piqueteamento de 50 em 50 metros, bem como nos pontos notáveis (PC e PT), acidentes topográficos, margens de rios, etc.

- Implantação de estacas - testemunhas à esquerda do caminamento nos piquetes fixados.

- Amarração do eixo locado, a cada 5 Km de tangentes longas e nos pontos notáveis de curvas.

- Nivelamento do eixo locado em todos os piquetes implantados.

Nos cursos d'água a enchente máxima.

- Implantação de RN's estáveis a cada 1.500 metros, constituídos em marcos de madeira de lei.

- Implantação de RN's auxiliares, a cada 500 metros.

- Levantamento de seções transversais a nível em pontos julgados críticos.

- Levantamento cadastral da faixa de domínio mostrando divisas, tipo de vegetação e nomes de proprietários.

A seguir apresentamos "Relação de RN's" estáveis a cada 1.500 metros.

" RELAÇÃO DE RN's "

E S T A C A S		RN Nº	LADO	DIST. AO EIXO(m)	C O T A (m)
INT.	FRAC.				
0	50,0	0	DIREITO	20,00	200.000
30	50,0	1	ESQUERDO	30,00	243.033
60	0,0	2	DIREITO	25,00	225,789
90	0,0	3	ESQUERDO	30,00	225.898
120	0,0	4	ESQUERDO	30,00	225.670
150	0,0	5	ESQUERDO	30,00	194.575
177	35,50	6	DIREITO	30,00	171.244

4. - P R O J E T O S

4. - P R O J E T O S

4.1 - PROJETO GEOMÉTRICO

Tomando-se por base as características e conômicas do Projeto, foi lançado um greide coincidente com perfil natural encontrado. Como a região é bastante acidentada tal fato implicou em um número maior de rampas com inclinação mais acentuada.

As concordâncias verticais foram projetadas utilizando-se parábolas de 2º Grau.

O "Projeto Planimétrico" foi elaborado com base nos elementos da diretriz locada.

4.1.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Após a elaboração do Projeto Plani-Altimétrico", foram obtidas as seguintes características técnicas:

a) - EM PLANTA

- Raio mínimo em curvatura circular: 98,20 m.
- Extensão em curvas: 840 m.
- Extensão em tangente: 8.045 m

b) - EM PERFIL

- Rampa máxima utilizada: 16%
- Extensão em rampa máxima: 80 m.
- Comprimento mínimo (Y) da concordância vertical: 40 m.

c) - SEÇÃO TRANSVERSAL

- Largura da plataforma de terraplanagem:
 - a) - Aterros: 6,00 metros
 - b) - Cortes : 6,00 metros
- Largura da faixa de domínio: 20 metros
- Inclinação dos taludes em solo:
 - a) - Aterros: 3 H : 2 V
 - b) - Cortes : 1 H : 1 V

4.1.2. APRESENTAÇÃO DO PROJETO

a) - EM PLANTA

0

O Projeto em planta foi desenhado no formato A - 1, na escala 1:2000, contendo os seguintes elementos:

- Desenho da diretriz do eixo locado, es-
taqueado de 50 em 50 metros.
- Desenho das curvas locadas, com a in-
dicação dos seus pontos notáveis (PC e PT)
e suas estacas.

- Apresentação de quadros contendo os elementos principais (Ângulos Centrais, Desenvolvimentos, etc.) das curvas horizontais locadas.
- Indicação das amarrações e RN's implantados.
- Indicação de regiões especiais: brejo alagoas, etc.
- Desenho dos bordos da plataforma e limites da faixa de domínio.
- Indicações convencionais das obras de arte correntes e pontes de madeira.
- Indicação de cercas e estradas porventura existentes no interior da faixa de domínio.
- Indicação do cadastramento realizado.

b) -- EM PERFIL

0. Projeto em perfil contém:

- Desenho de perfil longitudinal da
- locação e greides projetados nas es
- calas: H - 1 : 2000
- V - 1 : 200
- Indicação dos percentuais das rampas.
- Indicação do estaqueamento e cotas do PIV - PCV e PTV de cada curvertical.
- Indicação da flexa máxima (E) e comprimento das projeções horizontais das curvas verticais (Y) .

- Representação convencional das obras de arte correntes e especiais.
- Indicação de estaqueamento.

No "ITEM 7 - ANEXOS", deste volume apre
sentamos planilhas contendo:

- Elementos do greide lançado.
- Cotas do perfil natural.
- Cotas do greide.

4. - P R O J E T O S

4.2.1 PROJETO DE TERRAPLENAGEM

Apesar das características do greide projetado não nos foi possível a eliminação dos cortes. Desta forma a movimentação de terras será efetuada através dos volumes oriundos dos mesmos e de empréstimos laterais, tipo "bota dentro", que deverão situar-se a direita e/ ou a esquerda dos aterros, de tal maneira que os seus posicionamentos impliquem na menor distancia média de transporte possível.

Da mesma maneira os volumes proveniente dos cortes deverão ser transportados para os aterros mais próximos visando a menor distancia de transporte.

Foram indicados aterros somente nos locais necessários, tais como:

- Regiões com solos de baixo suporte ou seja, brejos, areioes, etc.
- Pontos aonde serão construídos bueiros, desde que já não existam aterros suficientes.

A estimativa de volume foi calculada a partir da "seção transversal tipo" para aterros e cortes, considerando-se a seção natural do terreno em nível. Usou-se para determinação do volume total o método denominado "média das áreas"

O Volume/Km obtido foi de aproximadamente 2775 m³.

O "Projeto de Terraplenagem", é apresentado no "VOLUME 11 - PROJETO DE EXECUÇÃO", contendo:

- Seções tipo da terraplenagem
- Seções tipo com revestimento primário

4.2.2 PROJETO DE REVESTIMENTO PRIMÁRIO

O "Revestimento Primário" foi projetado visando primordialmente a proteção do leito estradal nos seus pontos mais críticos, ou seja, próximo a encontro de pontes, rampas acentuadas e também os trechos com subleito de qualidade inferior.

Foi localizada uma única jazida na estação 202, lado direito, a aproximadamente 100 metros do eixo. Esta área já se encontra em exploração.

Os parâmetros que definiram a escolha desta ocorrência foram:

- Distância de transporte mais econômica.
- Características aproximadas em relação -

ção às recomendações do Manual de Implantação Básica do D.N.E.R., para os serviços.

A seção transversal tipo para o "Revestimento Primário" apresenta os seguintes características:

- Espessura compactada: 0,15 m
- Largura de execução : 6,00 m

O "Projeto de Revestimento Primário" é apresentado no "VOLUME 11 - PROJETO DE EXECUÇÃO", contendo:

- Seção transversal tipo
- Esquema de localização e distribuição de jazidas.

4. - P R O J E T O S

4.3 - PROJETO DE DRENAGEM

basicamente de:

- Bueiros simples tubulares em concreto armado.
- Valetas de proteção (bigodes), execu-
tadas mecanicamente.

Os bueiros foram projetados tomando-se como base as informações e verificações obtidas no campo, pra cada caso em particular.

Partindo-se destes dados e observados' tipo de solo e vegetação e estimada a bacia de contribuição com sua respectiva declividade, é que foram indicados os bueiros.

Nos locais necessários a colocação de bueiros o diametro indicado foi de $\varnothing = 0,80$ el,0 devido a sua facilidade de conversa, e também de acordo com as recomendações mais recentes para estradas de classe inferior.

Não foram encontradas obras construídas devendo todos os bueiros indicados serem executados por motoniveladora, nos locais apontados pela fiscalização.

B U E I R O S

E S T A C A S		DIÁMETRO (m)	COMPRIMENTO (m)	OBS.
INT	FRACION.			
12	8,30	1,0	9,0	PROJETADO
19	44,50	1,0	11,0	PROJETADO
36	15,0	0,80	7,50	PROJETADO
38	35,90	1,0	14,0	PROJETADO
49	2,80	1,0	13,0	PROJETADO
69	43,50	1,0	9,0	PROJETADO
82	8,70	1,0	18,0	PROJETADO
98	47,0	1,0	16,0	PROJETADO
118	0,0	1,0	12,0	PROJETADO
124	11,30	0,80	15,0	PROJETADO
132	40,80	0,80	8,0	PROJETADO
148	38,0	1,0	12,0	PROJETADO
153	0,0	1,0	10,0	PROJETADO
158	10,0	1,0	14,0	PROJETADO
164	0,0	1,0	10,0	PROJETADO
174	6,20	1,0	10,0	PROJETADO

- ORÇAMENTO DISCRIMINADO

ROI VIA:

TRECHO : CACHOEIRINHA/QUATRA SECA

QUANTITATIVOS

CONTRATO Nº

DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANTIDADE	P.UNITÁRIO		CUSTO PARCIAL		CUSTO TOTAL	
1.0.0 - <u>TERRAPLENAGEM</u>			ADM.DIR	emp	ADM.DIR	emp	ADM.DIR	emp
1.1.0 - Demat., destoc. e limpeza da faixa de domínio e caixas de empréstimo	m ²	167.168	35,84	48,70	5.991.301,10	8.141.081,60		
1.2.0 - Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria								
1.2.1 - D M T ≤ 100 m	m ³	17.258	525,06	713,14	9.061.485,40	12.307.370,00		
1.2.2 - 100 < D M T ≤ 200 m	m ³	3.698	603,82	820,50	2.255.261,60	3.064.559,20		
1.2.3 - 200 < D M T ≤ 400 m	m ³	19.72						
1.2.4 - 400 < D M T ≤ 600 m	m ³	17.27						
1.2.5 - Compactação de aterros	m ³	27121	325,01	454,98	9.085.806,20	12.339.512,00		
1.2.6 - Patrolamento	m ²	31.988	7,11	9,67	227.434,68	309.323,96		
1.2.7 - Valetas de Proteção e saídas d'água com máquina	m	8.850	340,32	462,23	3.011.832,00	4.090.735,50		
2.0.0 - <u>REVESTIMENTO PRIMÁRIO</u>								
2.1.0 - Escavação e carga de material de 1ª categoria na jazida	m ³	8.424,00 10.785 45.489,00 201.927	458,07	622,14	3.858.781,60	5.240.907,20		
2.2.0 - Transporte de material de jazida	t.Km		37,74	431,58	14.453.674,00	19.632.142,00		
2.3.0 - Espalhamento	m ²	53.313	32,05	43,53	1.708.681,60	2.320.714,80		

RODOVIA:

TRECHO : CACHOEIRINHA/QUADRA SECA

QUANTITATIVOS

CONTRATO Nº

DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANTIDADE	P.UNITÁRIO		CUSTO PARCIAL		CUSTO TOTAL	
2.4.0 - Compactação	m ³	8.296	ADM DIR 335,01	emp 454,98	ADM DIR 2.779.242,90	emp 3.774.514,00	ADM DIR	emp
3.0.0 - OBRAS DE ARTE CORRENTES								
3.1.0 - Corpo de BSTC = 0,80m	m	30,5	58.029,01	78.811,69	1.769.884,80	2.403.756,50		
3.2.0 - Boca de BSTC = 0,80m	unid	6	63.398,30	86.103,97	380.389,80	516.623,82		
3.3.0 - Corpo de BSTC = 0,80m	m							
3.4.0 - Boca de BSTC = 0,80m	unid							
3.5.0 - Corpo de BSTC = 1,00m	m	111	86039,03	116.853,71	9.550.332,30	12.970.712,00		
3.6.0 - Boca de BSTC = 1,00m	unid	18	104.405,89	141.798,13	1.879.306,00	2.552.366,30		
3.7.0 - Corpo de BDTC = 1,0	m	47	139.858,04	189.942,16	6.573.326,04	8.786.516,50		
3.8.0 - Boca de BDTC = 1,0	M	8	150.990,14	205.066,11	1.207.921,20	1.640.528,80		
OBS. NÃO TEM PONTE NESTE TRECHO								
						Total ->	73.794.661,18	99.991.364,28
							73.794.661,18	100.091.364,28

- ESPECIFICAÇÕES

6. - ESPECIFICAÇÕES

"ESPECIFICAÇÕES PARA OS SERVIÇOS"

1.0.0 - TERRAPLENAGEM

1.1.0 - DESMATAMENTO, DESTOCAMENTO E LIMPEZA

a) - OBJETIVO

Esta especificação visa orientar a forma de execução, medição e pagamento dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza da faixa de domínio e caixas de empréstimos.

b) - EXECUÇÃO

Deverão ser obedecidas as "Especificações Gerais do D.N.E.R.", ou seja, Es - T 01-70.

Substituir:

5. - MEDIÇÃO

Os serviços de desmatamento, destocamento e limpeza serão medidos em m^2 (metros quadrados), em função da área efetivamente trabalhada e autorizada pela fiscalização.

1.2.0 - ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE

a) - OBJETIVO

Esta especificação visa orientar a escavação, carga e transporte de materiais de primeira categoria, oriundas de cortes e empréstimos.

b) - EXECUÇÃO

Para este serviço serão válidas as "Especificações Gerais para obras Rodoviárias", D.N.E.R., Es-T 03-70 e 04-70.

As adaptações que se fizeram necessárias durante a execução dos serviços serão orientadas pela fiscalização.

c) - MEDICÃO

A medição do volume de cortes e empréstimos serão feitos da seguinte maneira:

- Cubação de volume extraído medido no corte de empréstimo.
- Aplicação de fator de empolamento (1.15) sobre o volume acima.
- A distância de transporte será medida em projeção horizontal, ao longo do percurso seguido pelo equipamento transportador entre os centros de gravidade de massas.

d) - PAGAMENTO

O pagamento será feito através de preços unitários contratuais, de acordo com a medição acima.

1.1.1 - COMPACTAÇÃO DE ATERROS

a) - OBJETIVO

Esta especificação visa orientar a execução dos aterros e a sua compactação.

Determina também, a forma de medição e pagamento da compactação dos aterros.

b) - EXECUÇÃO

Deverão ser adotadas as "Especificações Gerais para Obras Rodoviárias" do DNER Es-T 05-70.

As adaptações que se fizerem necessária a esta especificação serão orientadas pela fiscalização durante a execução dos serviços.

c) - MEDICÃO

A medição do volume compactado será feita através de produto do volume escavado pelo fator de contração igual a 0,80.

d) - PAGAMENTO

O serviço será pago através dos preços unitários contratuais, conforme medição acima

1.2.2 - PATROLAMENTO

a) - OBJETIVO

A presente especificação visa orientar a execução, medição e pagamento do serviço de patrolamento.

b) - EXECUÇÃO

Este serviço visa dar um melhor acabamento e conformação na plataforma existente nos casos onde a cota do projeto e do terreno forem aproximadamente as mesmas.

Ficará a critério da fiscalização a indicação destes locais.

c) - MEDIÇÃO

O serviço será medido através de área efetivamente trabalhada.

d) - PAGAMENTO

O serviço será pago através do preço unitário contratual.

1.2.3 - VALETAS DE PROTEÇÃO E SAÍDAS D'ÁGUA COM MÁQUINA

a) - OBJETIVO

A presente especificação visa orientar a execução, medição e pagamento do serviço em questão.

b) - EXECUÇÃO

Este serviço visa a proteção do corpo

estradal, do ataque das águas provenientes de escoamento superficial.

O serviço deverá ser executado usando - se MOTO-NIVELADORA, nos locais indicados em projeto ou pela fiscalização.

c) - MEDIÇÃO

O serviço será medido em M^3 (metros cúbicos), cujo volume será determinado através da área da seção executada.

d) - PAGAMENTO

O serviço será pago através dos preços unitários contratuais.

2.0.0 - REVESTIMENTO PRIMÁRIO

a) - OBJETIVO

Orientação da forma de execução, medição e pagamento de revestimento primário.

b) - EXECUÇÃO

As especificações aqui contidas, baseia-se no "Manual de Implantação Básica" do D.N.E.R.

Deverá ser executada em toda extensão da plataforma, na espessura compactada de 15 cm.

A compactação deverá atingir no máximo 100% da massa específica aparente máxima, da

da pelo ensaio DPT-M 48 - 64.

O material a ser utilizado neste serviço, deverá originar-se de pedidos que serão indicados em projeto.

Todas e quaisquer modificações nas especificações supra citadas deverão ser autorizadas pela fiscalização.

c) - MEDIÇÃO

A escavação e carga do material deverá ser medida em m^3 (metros cúbicos), cujo volume será medido pela seção de projeto. Será aplicado a este volume um coeficiente de empolamento igual a 1,3.

O transporte de material será medido em Ton. x Km, com base na distância média de transporte e na tonelagem obtidos, a partir do volume de execução e da densidade do material.

O espalhamento será medido em m^2 (metros quadrados), cuja área obtida pelo produto de extensão com a largura média de execução.

A compactação deverá ser medida em M^3 (metros cúbicos), cujo volume será obtido pela área da seção de projeto.

d) - PAGAMENTO

Na escavação e carga de material, o pagamento será feito com base no preço unitário proposto para o serviço, incluindo tão somente as operações de escavações e carga.

O pagamento do transporte será feito com base no preço unitário proposto para o serviço, incluindo somente o transporte efetuado.

O espalhamento do material será pago pelo preço unitário proposto para o serviço incluindo tão somente o espalhamento sobre a plataforma acabada.

A compactação do material será paga pelo preço unitário proposto para o serviço incluindo as operações de mistura e pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento.

3.0.0 - OBRAS DE ARTE CORRENTES

a) - OBJETIVO

A presente especificação, visa orientar a execução do serviço em referencia, bem como apresentar a forma de medição e pagamento.

b) - EXECUÇÃO

Os bueiros deverão ser executados de acordo com as medições do projeto, ou seja, quanto a esconsidade, declividade, diametro e boca.

Após a marcação topográfica relativa a esconsidade e declividade, far-se-ão os cortes e aterros no terreno natural, necessários

ao cumprimento da declividade. Se houver necessidade de aterros serão obedecidas as especificações para compactação de curvas de aterro.

Após estes serviços e verificações a sua correção, será executado o berço de concreto ciclópico com 30% de pedra de mão. O concreto deverá apresentar F c K 120Kg/cm².

Os tubos deverão ser colocados sobre o berço, devendo ser perfeitamente alinhados, procedendo-se em seguida o reajustamento dos mesmos com argamassa de cimento e areia no traço 1 : 3.

Os tubos de concreto armado deverão ser do tipo "macho fêmea", e deverão obedecer as exigências e prescrições das especificações EB-6 e EB-103.

As bocas deverão ser executadas obedecendo as indicações do projeto.

c) - MEDICÃO

O serviço será medido em "metros lineares", em função do comprimento executado, verificada a indicação de projeto.

As bocas serão medidas por unidade concluída.

d) - PAGAMENTO

Os bueiros tubulares serão pagos incluindo-se no preço as escavações e aterros necessários, fornecimento de tubos, assentamen

to, rejuntamento, berço de concreto ciclópico e todo o equipamento, ferramentas e eventuais necessários à execução dos serviços.

As bocas serão pagas incluindo-se neste preço, as escavações e aterros necessários, e todo o equipamento, materiais, ferramentas, e eventuais necessários à execução do serviço.

- A N E X O S

ROCOVIA	ALTIMETRIA	CONTRATO
TRECHO Cachoeirinha/Q.Sâca		

ESTACAS		ELEMENTOS		COTA DO TERRENO	COTA DO PROJETO
INT.	FRAC.	GREIDE			
00				198.248	198.200
00	30	PCV	Y=40		198.400
01		PIV	E=-0.086	199.595	199.014
01	20	PTV	I=+0.0769		199.115
02				198.668	199.131
03				199.178	199.176
03	10	PGV	Y=40		199.184
03	30	PIV	E=+0.214		199.417
04		PTV	I=+4.41176%	200.185	200.182
05				202.080	202.288
06				204.194	204.793
06	30	PTV	Y=40		205.817
07		PIV	E=-0.418	206.781	206.283
07	20	PTV	I=-3.94176%		205.912
08				204.852	204.730
09				202.239	202.759
10		PCV	Y=40	200.740	200.788
10	20	PIV	E=+0.174		200.174
10	40	PTV	I=-0.4545%		199.909
11				199.815	199.864
12				199.395	199.636
12	20	PCV	Y=40		199.590
12	30	PIV	E=+0.302		199.802
13		PTV	I=+5.5833%	200.398	200.616
14				203.525	203.407
14	20	PCV	Y=60		204.524
15		PIV	E=-0.431	206.067	205.769
15	30	PTV	I=-0.1666%		206.150
16				205.790	206.116
17		PCV	Y=40	206.018	206.032
17	20	PIV	E=+0.133		206.133
17	40	PTV	I=+2.5%		206.500
18				206.856	206.750
18	30	PCV	Y=40		207.500
19		PIV	E=-0.165	207.756	207.835
19	20	PCTV	Y=60; I=-0.8%		207.840

RODOVIA

ALTIMETRIA

CONTRATO:

TRECHO

Cachoeirinha/"Quadra Sêca...

ESTACAS		ELEMENTOS		COTA DO	COTA DO
INT.	FRAC.	GREIDE		TERRENO	PROJETO
20		PIV	E=+1.015	207.344	208.615
20	30	PTV	I=+12.733%		211.419
21				214.360	213.966
22				220.862	220.332
22	30	PCV	Y=40		224.152
23		PIV	E=-0.427	226.704	226.273
23	20	PTV	I=+4.2%		227.540
23	30	PCV	Y=40		227.960
24		PIV	E=+0.235	228.665	229.035
24	20	PTV	I=+8.8%		230.580
25				234.177	233.250
25	30	PCV	Y=40		235.920
26		PIV	E=-0.5653	237.420	237.135
26	20	PTV	I=-2.4%		237.220
27				236.373	236.500
28				236.204	
29				240.456	
30				242.797	
30	40		I=-10.272%		241.300
31				240.231	242.272
32				235.509	236.164
32	30	PCV	Y=40		237.945
33		PIV	E=-0.248	229.937	229.752
33	20	PTV	I=-15.231%		226.954
34				220.888	222.385
35				213.961	214.770
35	10	PCV	Y=40		213.247
35	30	PIV	E=+0.520		210.720
36		PTV	I=-4.833%	208.362	209.233
36	20	PCV	Y=40		208.267
36	40	PIV	E=-0.148		207.314
37				205.775	206.520
37	10	PTV	I=-7.8%		205.740
37	20	PCV	Y=40		204.960
37	40	PIV	E=+0.270		203.670
38				202.608	203.160

RODOVIA	ALTIMETRIA	CONTRATO:
TRECHO Cachoeirinha/Quadra Sêca....		

ESTACAS		ELEMENTOS		COTA DO TERRENO	COTA DO PROJETO
INT.	FRAC.	GREIDE			
38	10	PCTV	$Y=60; I=-2.4\%$		202.920
38	40	PIV	$E=+0.930$		203.130
39				202.283	203.200
39	20	PTV	$I=+1.0\%$		205.206
40				209.700	208.206
40	30	PCV	$Y=40$	21	211.206
41		PIV	$E=-0.470$	212.769	212.730
41	20	PTV	$I=+0.6\%$		213.320
42				213.478	213.500
42	30	PCV	$Y=40$		213.680
43		PIV	$E=+0.150$	213.743	213.950
43	20	PTV	$I=+3.6\%$		214.520
43	30	PCV	$Y=40$		214.880
44		PTV	$E=-0.643$	216.045	214.955
44	20	PTV	$I=-9.25\%$		213.750
45				213.108	210.975
46				206.787	206.350
47				200.095	201.725
47	30	PCV	$Y=40$		198.950
48		PIV	$E=+0.463$	197.175	197.563
48	20	PTV	$I=0.0\%$		197.100
49		PCV	$Y=60$	196.880	197.100
49	30	PIV	$E=+1.078$		198.178
50				200.590	199.975
50	10	PTV	$I=+14.375\%$		201.412
50	40	PCV	$Y=40$		205.724
51				207.966	207.161
51	10	PIV	$E=-0.247$		208.353
51	30	PTV	$I=+9.42\%$		210.484
52				210.882	212.368
53				216.854	217.078
54				222.841	221.788
54	30	PCV	$Y=40$		224.614
55		PIV	$E=+0.346$	226.529	226.846
55	20	PTV	$I=+2.5\%$		227.000
55	40	PCV	$Y=40$		227.500

ROCOVIA

ALTIMETRIA

CONTRATO:

TRECHO

Cachoeirinha/Quadra Sêca.

ESTACAS		ELEMENTOS		COTA DO TERRENO	COTA DO PROJETO
INT.	FRAC.	GREIDE			
56				227.348	227.750
56	10	PIV	E=+0.425		228.425
56	30	PCVT	Y=40; I=+11%		230.200
57		PIV	E=-0.413	233.347	231.987
57	20	PCTV	Y=40; I=+2.76%		232.950
57	40	PIV	E=-0.437		235.073
58				233.494	232.900
58	10	PTV	I=-6%		232.300
59				228.650	229.900
59	30	PCV	Y=40		228.100
60		PIV	E=-0.503	226.870	226.397
60	20	PTV	I=-10.5%		224.800
61				221.652	221.650
61	30	PCV	Y=40		218.500
62		PIV	E=-0.250	216.466	216.150
62	20	PTV	I=-15.5%		213.300
63				207.008	208.650
63	30	PCV	Y=40		204.000
64		PIV	E=-0.650	200.721	200.250
64	20	PTV	I=-2.4286%		200.414
65		PCV	Y=40	198.882	199.686
65	20	PIV	E=0.396		199.596
65	40	PCTV	Y=40; I=+5.5%		200.300
66				201.319	200.850
66	10	PIV	E=-0.712		200.688
66	30	PTV	I=-8.74%		199.652
67				197.579	197.904
68				193.208	193.534
69				188.021	189.164
69	20	PCV	Y=603		187.416
70		PIV	E=+1.27	184.643	186.070
70	30	PTV	I=+8.2%		187.260
71				189.304	188.900
71	30	PCV	Y=40		191.360
72		PIV	E=-0.219	192.627	192.781
72	20	PTV	I=+3.8182%		193.763

RECORTA

ALTIMETRIA

CONTRATO:

TRECHO Cachoeirinha/Quadra Sêga

ESTACAS		ELEMENTOS		COTA DO	COTA DO
INT.	FRAC.	GREIDE		TERRENO	PROJETO
73				194.495	194.908
73	40	PCV	Y=40		196.435
74				196.706	196.817
74	10	PIV	E=-0.1337		197.066
74	30	PTV	I=+1.14286%		197.428
75				197.461	197.656
76				198.509	198.227
76	30	PCV	Y=40		198.569
77		PIV	E=+0.186	199.198	198.986
77	20	PTV	I=+4.857		199.771
78		PCV	Y=40	202.131	201.228
78	20	PIV	E=-0.143		202.257
78	40	PTV	I=+2%		202.600
79				202.040	202.800
80				204.133	203.800
80	20	PCV	Y=60		204.200
81		PIV	E=-0.975	204.724	203.825
81	30	PTV	I=-11%		201.500
81	40	PCV	Y=40		200.400
82				198.999	199.300
82	103	PIV	E=+1.268		199.468
82	020	PTV	I=+14.36%		201.072
83				201.026	203.944
84		PCV	Y=40	213.091	211.124
84	20	PIV	E=+0.022		214.022
84	40	PTV	I=+14.8%		216.960
85				218.196	218.440
86		PCV	Y=40	227.100	225.840
86	20	PIV	E=-0.520		228.280
86	40	PTV	I=+4.4%		229.680
87		PCV	Y=40	230.495	230.120
87	20	PIV	E=-0.0450		230.550
87	40	PTV	I=-4.6154%		230.077
88				229.847	229.615
89				227.788	227.307
89	30	PCV	Y=40		224.077

RODOVIA

ALTIMETRIA

CONTRATO:

TRECHO Cachoerinha/Quadra Sêca...

ESTACAS		ELEMENTOS		COTA DO TERRENO	COTA DO PROJETO
INT.	FRAC.	GREIDE			
90		PIV	E=+0.047	225.073	225.047
90	20	PTV	I=-5.333%		223.933
90	40	PCV	Y=40		222.966
91				221.674	222.333
91	10	PIV	E=+0.316		222.116
91	30	PCTV	Y=40; I=+1%		222.000
92		PIV	E=+0.363	222.295	222.563
92	20	PTV	I=+8.25%		223.850
93				227.592	226.325
94				228.876	230.450
94	30	PCV	Y=60		232.925
95				234.664	235.290
95	10	PIV	E=-1.094		234.306
95	40	PTV	I=-6.333		233.500
96				233.570	232.866
96	30	PCV	Y=403		230.966
97		PIV	E=-0.466	229.562	229.234
97	20	PTV	I=-15.666%		226.586
98				222.470	221.866
98	10	PCV	Y=60		220.299
98	40	PIV	E=+2.3323		117.932
99			2	215.065	217.143
99	20	PTV	I=+15.4286%		220.228
100				227.118	224.856
101				223.901	232.570
101	10	PCV	Y=40		234.113
101	30	PIV	E=-0.571		236.629
102		PTV	I=+4%	237.746	238.000
102	40	PCV	Y=40		239.600
103				239.838	239.543
103	10	PTV	E=-0.200		240.200
103	30	PTV	I=0.0%		240.400
104				240.329	240.400
104	20				240.400
105				241.291	2
106				243.312	

RECÓPIA

ALTIMETRIA

CONTRATO:

TRECHO Cachoeirinha/Quadra Sêca...

ESTACAS		ELEMENTOS		COTA DO TERRENO	COTA DO PROJETO
INT.	FRAC.	GREIDE			
107				245.097	
108				246.187	
109				246.148	
110				243.947	
110	20	I=-12.833			240.800
111				237.108	236.950
111	10	PCV	Y=40		235.667
111	30	PIV	E=+0.600		233.700
112		PTV	I=-1%	233.011	232.900
112	30	PCV	Y=40		232.600
113		PIV	E=-0.190	232.554	232.590
113	20	PTV	I=+2.8%		232.960
113	30	PCV	Y=40		233.240
114		PIV	E=-0.450	234.015	233.350
114	20	PTV	I=-6.2%		232.560
115				231.079	230.700
115	30	PCV	Y=40		238.840
116		PIV	E=-0.490	228.517	227.110
116	20	PCV	I=-16.6%		224.400
117				219.085	219.600
117	20	PCV	Y=60		216.400
118		PIV	E=+2.400	211.046	214.000
118	30	PTV	I=+16.6%		216.400
119				221.540	219.600
119	10	PCV	Y=40		221.200
119	30	PIV	E=-0.686		223.714
120		PTV	I=+2.2857%	225.985	224.857
120	20	PCV	Y=60		225.314
121		PIV	E=-1.3714	227.770	224.629
121	30	PTV	I=-16%		221.200
122				217.290	218.000
123				219.408	210.000
123	20	PCV	Y=60		206.800
124		PIV	E=+1.690	199.982	203.690
124	30	PTV	I=+6.66%		203.998
124	40	PCV	Y=40		204.664

RODOVIA

ALTIMETRIA

CONTRATO:

TRECHO Cachoeirinha/Quadra Sêca...

ESTACAS		ELEMENTOS		COTA DO TERRENO	COTA DO PROJETO
INT.	FRAC.	GREIDE			
125				205.795	205.800
125	10	PIV	E=-0.233	205.766	205.766
125	30	PTV	I=+2%		206.400
125	40	PCV	Y=40		206.600
126				206.723	206.800
126	10	PIV	E=+0.278		207.278
126	30	PTV	I=+7.555%		208.511
127				209.155	210.022
127	20	PCV	Y=50		211.533
128		PIV	E=-0.483	213.655	213.317
128	30	PTV	I=-8.22'		211.334
129				208.814	209.690
129	20	PCV	Y=40		208.046
129	40	PIV	E=+0.461		206.861
130				206.121	206.500
130	10	PTV	I=+1%		206.600
130	30	PCV	Y=40		206.800
131		PIV	E=-0.600	207.094	206.400
131	20	PTV	I=-11%		204.800
132				201.114	201.500
132	20	PCV	Y=60		209.300
133		PIV	E=+1.155	196.180	197.155
133	30	PCTV	Y=40 ? I=+4.4%		197.320
134		PIV	E=+0.420	198.203	198.420
134	20	PTV	I=+12.8%		200.760
135				205.062	204.600
135	20	PCV	Y=60		207.160
136		PIV	E=-1.140	211.132	209.860
136	30	PTV	I=-2.4%		210.280
137				209.212	209.800
137	30	PCV	Y=40		209.080
138		PIV	E=+0.675	208.650	209.275
138	20	PTV	I=-11.0909%		210.818
139				213.804	214.145
139	30	PCV	Y=60		217.472
140				219.829	219.690

TRECIN Cachoeirinha/Quadra Sêça

ESTACAS		ELEMENTOS		COTA DO	COTA DO
INT.	FRAC.	GREIDE		TERRENO	PROJETO
140	10	PIV	E=-1.390.		219.410
140	40	PTV	I=-7.555%		218.533
141				218.239	217.777
141	30	PCV	Y=40		215.510
142		PIV	E=-0.372	214.001	213.628
142	20	PCTV	Y=40 I=-15%		211.000
142	40	PIV	E=+0.393		208.393
143				206.918	207.286
143	10	PTV	I=-7.1429%		206.571
144				203.998	203.715
145				200.453	200.144
146				197.435	196.572
146	30	PCV	Y=40		194.429
147		PIV	E=-0.076	193.026	192.924
147	20	PTV	I=-8.867%		191.266
148				187.545	188.666
148	10	PCV	Y=40		187.799
148	40	PIV	E=+1.106		186.306
149				184.902	186.666
149	20	PTV	I=+14.66		189.600
149	30	PCV	Y=40		191.066
150		PIV	E=-0.190	193.860	193.810
150	20	PTV	I=+10.857		196.171
150	40	PCV	Y=60		198.342
151				200.103	199.427
151	20	PIV	E=-1.714		199.886
152		PTV	I=-12%	198.335	198.000
152	20	PCV	Y=60		195.600
153		PIV	E=+1.825	191.223	193.825
153	30	PTV	I=+12.333		195.699
153	40	PCV	Y=40		196.932
154				199.163	198.165
154	10	PIV	E=-0.459		198.941
154	30	PTV	I=+3.1429%		200.028
155				201.095	200.656
155	10	PCV	Y=40		200.971

RCCOVIA

Cachoeirinha/Quadra Sêca

ALTIMETRIA

CONTRATO:

TRECHO

Cachoeirinha

ESTACAS		ELEMENTOS		COTA DO TERRENO	COTA DO PROJETO
INT.	FRAC.	GREIDE			
155	30	PIV	E=-0.910		200.690
156		PTV	I=-15.0769%	199.645	198.584
157				192.422	191.045
157	30	PCV	Y=60		186.522
158				182.307	183.506
158	10	PIV	E=+1.997		183.997
158	40	PTV	I=+11.555%		185.466
159				186.003	186.621
159	30	PCV	Y=40		190.088
160		PIV	E=-0.477	192.439	191.923
160	20	PTV	I=+2%		192.800
160	30	PCV	Y=40		193.000
161		PIV	E=+0.187	193.409	193.587
161	20	PTV	I=+5.75%		192.250
162				190.693	190.525
162	10	PCV	Y=40		189.950
162	30	PIV	E=-0.923		187.877
163		PTV	I=-12.714%	187.520	186.257
163	20	PCV	Y=60		183.714
164		PIV	E=+1.756%	179.323	181.656
164	30	PTV	I=+10.7%		183.110
165				185.978	185.250
165	30	PCV	Y=40		188.460
166		PIV	E=-0.315	190.305	190.285
166	20	PTV	I=+4.4%		191.480
166	30	PCV	Y=40		191.920
167		PIV	E=-0.795	192.748	192.005
167	20	PTV	I=-2%		192.400
167	30	PCV	Y=40		192.200
168		PIV	E=-0.320	191.759	191.480
168	20	PTV	I=-8.4%		190.120
169				186.921	187.600
170				183.174	183.400
171				172.959	179.200
172				174.129	175.000
172	30	PCV	Y=40		172.480

TRECHO Cachoeirinha/Quadra Sêça

CONTRATO:

[illegible]